

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-161444

(43) 公開日 平成11年(1999) 6月18日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>  
G 0 6 F 3/12  
B 4 1 J 29/38  
H 0 4 N 1/00  
識別記号  
1 0 7

F I  
G 0 6 F 3/12  
B 4 1 J 29/38  
H 0 4 N 1/00  
C  
Z  
1 0 7 A

審査請求 未請求 請求項の数40 OL (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願平10-240252  
(22) 出願日 平成10年(1998) 8月26日  
(31) 優先権主張番号 特願平9-264601  
(32) 優先日 平 9 (1997) 9月29日  
(33) 優先権主張国 日本 (J P)

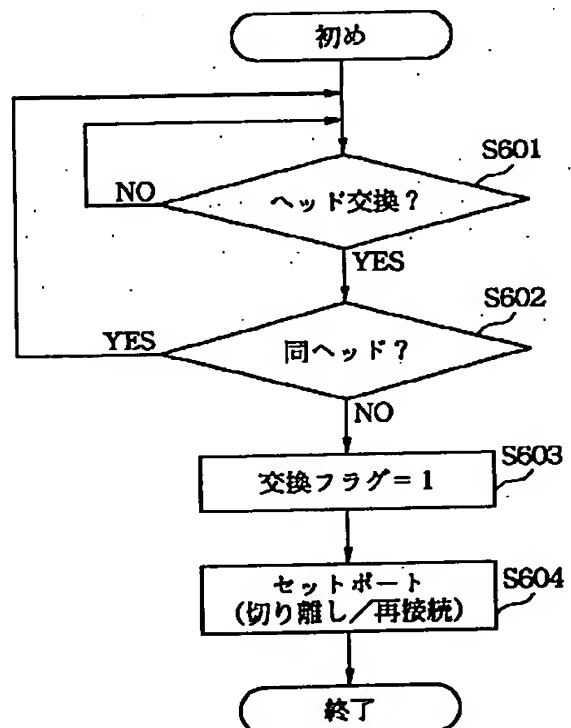
(71) 出願人 000001007  
キヤノン株式会社  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
(72) 発明者 前田 健司  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノ  
ン株式会社内  
(74) 代理人 弁理士 丸島 健一

(54) 【発明の名称】 ネットワークシステム、複合装置、複合装置の制御方法、及び、記憶媒体

(57) 【要約】

【課題】 機能を切り替えて使用する複合装置をホストに自動認識させる。

【解決手段】 ホスト102は、ケーブルdata1の電位によりデバイスが接続されているか否かを認識する。デバイス100は、その機能が切り替えられるとR制御器205によってケーブルdata1への電源供給を一時的に中止し、所定時間後に再開する。ホスト102は、電源供給が停止されるとそのデバイスが切り離されたものとしてドライバなどをメモリから削除する。その後電源供給が再開されると、新たな機能を有するデバイスとしてデバイス100を認識し、デバイス情報を読み出し、それにふさわしいドライバをインストールする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ホスト装置と、前記ホスト装置に接続される、機能を変化させることが可能な複合装置とを有するネットワークシステムであって、前記複合装置は、機能を変化したことを認識する認識手段と、前記認識手段により機能を変化したことを認識した場合、複合装置の機能をホスト装置に認識させる制御を行う制御手段とを有することを特徴とするネットワークシステム。

【請求項2】 前記ホスト装置と前記複合装置とはケーブルで電氣的に接続され、前記制御手段は、複合装置の機能を認識させるため、前記ケーブルの電位を所定時間下げ、その後、電位を上げることを特徴とする請求項1記載のネットワークシステム。

【請求項3】 前記ホスト装置は、前記ケーブルの電位が所定時間下げられ、その後、電位が上げられたことを検出した場合、複合装置にリセット信号を送信し、複合装置の情報を読み込むことにより、複合装置の機能を認識することを特徴とする請求項2記載のネットワークシステム。

【請求項4】 前記ホスト装置と前記複合装置はハブを介して接続され、さらに、ハブを介して他の装置が接続されており、前記ハブは、他の装置に影響を与えずに、複合装置の機能をホスト装置に認識させることを特徴とする請求項1記載のネットワークシステム。

【請求項5】 前記ホスト装置と前記複合装置はハブを介して接続され、さらに、ハブを介して他の装置が接続されており、前記ハブは、前記ケーブルの電位が所定時間下げられことを検出した場合、切断状態になったことを示す第1情報を保持し、前記ケーブルの電位が上げられたことを検出した場合、接続状態になったことを示す第2情報を保持し、前記ホスト装置は、第1情報を獲得した場合、対応するドライバを削除し、第2情報を獲得した場合、リセットコマンドを送信し、複合装置の情報を獲得し、対応するドライバをインストールすることを特徴とする請求項1記載のネットワークシステム。

【請求項6】 前記ホスト装置は、複合装置の機能に対応するドライバをインストールすることを特徴とする請求項1記載のネットワークシステム。

【請求項7】 前記機能は、プリント機能、スキャン機能を含むことを特徴とする請求項1記載のネットワークシステム。

【請求項8】 前記機能は、プリント機能、コピー機能を含むことを特徴とする請求項1記載のネットワークシステム。

【請求項9】 前記機能は、両面印刷、ステープル、ソーター機能のいずれかのオプション機能を含むことを特徴とする請求項1記載のネットワークシステム。

【請求項10】 前記機能は、複合装置のバージョンアップを含むことを特徴とする請求項1記載のネットワークシステム。

【請求項11】 ホスト装置に接続され、機能を変化させることが可能な複合装置であって、機能を変化したことを認識する認識手段と、前記認識手段により機能を変化したことを認識した場合、複合装置の機能をホスト装置に認識させる制御を行う制御手段とを有することを特徴とする複合装置。

【請求項12】 前記ホスト装置とケーブルで電氣的に接続され、前記制御手段は、複合装置の機能を認識させるため、前記ケーブルの電位を所定時間下げ、その後、電位を上げることを特徴とする請求項11記載の複合装置。

【請求項13】 前記ホスト装置は、前記ケーブルの電位が所定時間下げられ、その後、電位が上げられたことを検出した場合、複合装置にリセット信号を送信し、複合装置の情報を読み込むことにより、複合装置の機能を認識することを特徴とする請求項12記載の複合装置。

【請求項14】 前記ホスト装置とはハブを介して接続され、さらに、ハブを介して他の装置が接続されており、前記ハブは、他の装置に影響を与えずに、複合装置の機能をホスト装置に認識させることを特徴とする請求項11記載の複合装置。

【請求項15】 前記ホスト装置とはハブを介してケーブルで接続され、さらに、ハブを介して他の装置が接続されており、前記ハブは、前記ケーブルの電位が所定時間下げられことを検出した場合、切断状態になったことを示す第1情報を保持し、前記ケーブルの電位が上げられたことを検出した場合、接続状態になったことを示す第2情報を保持し、前記ホスト装置は、第1情報を獲得した場合、対応するドライバを削除し、第2情報を獲得した場合、リセットコマンドを送信し、複合装置の情報を獲得し、対応するドライバをインストールすることを特徴とする請求項11記載の複合装置。

【請求項16】 前記ホスト装置は、複合装置の機能に対応するドライバをインストールすることを特徴とする請求項11記載の複合装置。

【請求項17】 前記機能は、プリント機能、スキャン機能を含むことを特徴とする請求項11記載の複合装置。

【請求項18】 前記機能は、プリント機能、コピー機能を含むことを特徴とする請求項11記載の複合装置。

【請求項19】 前記機能は、両面印刷、ステープル、ソーター機能のいずれかのオプション機能を含むことを特徴とする請求項11記載の複合装置。

【請求項20】 前記機能は、複合装置のバージョンアップを含むことを特徴とする請求項1記載の複合装置。

【請求項21】 ホスト装置に接続され、機能を変化させることが可能な複合装置の制御方法であって、機能を変化したことを認識する認識ステップと、前記認識ステップにより機能を変化したことを認識した場合、複合装置の機能をホスト装置に認識させる制御を行う制御ステ

ップとを有することを特徴とする制御方法。

【請求項 2 2】 前記ホスト装置とケーブルで電氣的に接続され、前記制御ステップは、複合装置の機能を認識させるため、前記ケーブルの電位を所定時間下げ、その後、電位を上げることを特徴とする請求項 2 1 記載の制御方法。

【請求項 2 3】 前記ホスト装置は、前記ケーブルの電位が所定時間下げられ、その後、電位が上げられたことを検出した場合、複合装置にリセット信号を送信し、複合装置の情報を読み込むことにより、複合装置の機能を認識することを特徴とする請求項 2 2 記載の制御方法。

【請求項 2 4】 前記ホスト装置とはハブを介して接続され、さらに、ハブを介して他の装置が接続され、前記ハブは、他の装置に影響を与えずに、複合装置の機能をホスト装置に認識させることを特徴とする請求項 2 1 記載の制御方法。

【請求項 2 5】 前記ホスト装置とはハブを介してケーブルで接続され、さらに、ハブを介して他の装置が接続されており、前記ハブは、前記ケーブルの電位が所定時間下げられことを検出した場合、切断状態になったことを示す第 1 情報を保持し、前記ケーブルの電位が上げられたことを検出した場合、接続状態になったことを示す第 2 情報を保持し、前記ホスト装置は、第 1 情報を獲得した場合、対応するドライバを削除し、第 2 情報を獲得した場合、リセットコマンドを送信し、複合装置の情報を獲得し、対応するドライバをインストールすることを特徴とする請求項 2 1 記載の制御方法。

【請求項 2 6】 前記ホスト装置は、複合装置の機能に対応するドライバをインストールすることを特徴とする請求項 2 1 記載の制御方法。

【請求項 2 7】 前記機能は、プリント機能、スキャン機能を含むことを特徴とする請求項 2 1 記載の制御方法。

【請求項 2 8】 前記機能は、プリント機能、コピー機能を含むことを特徴とする請求項 2 1 記載の制御方法。

【請求項 2 9】 前記機能は、両面印刷、ステイブル、ソーター機能のいずれかのオプション機能を含むことを特徴とする請求項 2 1 記載の制御方法。

【請求項 3 0】 前記機能は、複合装置のバージョンアップを含むことを特徴とする請求項 2 1 記載の制御方法。

【請求項 3 1】 ホスト装置に接続され、機能を変化させることが可能な複合装置の制御プログラムを記憶する記憶媒体であって、機能が変化したことを認識する認識ステップと、前記認識ステップにより機能が変化したことを認識した場合、複合装置の機能をホスト装置に認識させる制御を行う制御ステップとを有するプログラムを記憶することを特徴とする記憶媒体。

【請求項 3 2】 前記ホスト装置とケーブルで電氣的に接続され、前記制御ステップは、複合装置の機能を認識

させるため、前記ケーブルの電位を所定時間下げ、その後、電位を上げることを特徴とする請求項 3 1 記載の記憶媒体。

【請求項 3 3】 前記ホスト装置は、前記ケーブルの電位が所定時間下げられ、その後、電位が上げられたことを検出した場合、複合装置にリセット信号を送信し、複合装置の情報を読み込むことにより、複合装置の機能を認識することを特徴とする請求項 3 2 記載の記憶媒体。

【請求項 3 4】 前記ホスト装置とはハブを介して接続され、さらに、ハブを介して他の装置が接続されており、前記ハブは、他の装置に影響を与えずに、複合装置の機能をホスト装置に認識させることを特徴とする請求項 3 1 記載の記憶媒体。

【請求項 3 5】 前記ホスト装置とはハブを介してケーブルで接続され、さらに、ハブを介して他の装置が接続されており、前記ハブは、前記ケーブルの電位が所定時間下げられことを検出した場合、切断状態になったことを示す第 1 情報を保持し、前記ケーブルの電位が上げられたことを検出した場合、接続状態になったことを示す第 2 情報を保持し、前記ホスト装置は、第 1 情報を獲得した場合、対応するドライバを削除し、第 2 情報を獲得した場合、リセットコマンドを送信し、複合装置の情報を獲得し、対応するドライバをインストールすることを特徴とする請求項 3 1 記載の記憶媒体。

【請求項 3 6】 前記ホスト装置は、複合装置の機能に対応するドライバをインストールすることを特徴とする請求項 3 1 記載の記憶媒体。

【請求項 3 7】 前記機能は、プリント機能、スキャン機能を含むことを特徴とする請求項 3 1 記載の記憶媒体。

【請求項 3 8】 前記機能は、プリント機能、コピー機能を含むことを特徴とする請求項 3 1 記載の記憶媒体。

【請求項 3 9】 前記機能は、両面印刷、ステイブル、ソーター機能のいずれかのオプション機能を含むことを特徴とする請求項 3 1 記載の記憶媒体。

【請求項 4 0】 前記機能は、複合装置のバージョンアップを含むことを特徴とする請求項 3 1 記載の記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、例えばコンピュータを含むネットワーク等に接続される多機能な複合装置とその制御方法及びネットワークシステムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 コンピュータを使用したネットワークを形成する方法として、図 1 に示す様な、階段状でスター型のトポロジ（接続形態）を形成するネットワークがある。階段状のスター型のトポロジ（接続形態）を形成する場合、各ワイヤ 101 は、ホストコンピュータシステ

ム102（以降PC102と略す）とハブ103との間や、PC102とノード104との間、あるいはハブ103とノード104との間に接続されている。この場合、PC102はネットワーク制御用であり、ネットワークには一つしか存在しない。また、信号のリピータ機能を有するハブ103は、追加用のノード104もしくはハブ103の接続点となるため、ネットワークを形成する上で不可欠な構成要素である。各ノード104は、たとえばプリンタ106、スキャナ107、キーボード（図示せず）等のコンピュータI/Oデバイスにあたる。

【0003】従来、ホストシステムが上述のネットワーク上に繋がっているデバイスを認識し、そのデバイスに適した制御用のドライバを見つけ、適時にそれをインストールするプラグアンドプレイ機能（以降PnP機能と略す）を実現するために、あらかじめ決められたプロトコルに従って接続されたデバイス（ノード104）の情報を流み取る方法がある。この情報の具体的例として機種名、メーカー名、消費電力、最大データ転送量等があげられる。

【0004】一方、限られたプログラムの容量のOSでPnP機能を実現するためには、デバイス（ノード104）の情報から、ある程度のデバイスのクラス分け（プリンタクラス、入力機クラス、表示器クラス、Imageクラス、音響クラス等）を行い、各クラスに対する標準的なドライバでデバイスを駆動するといった方法がある。なお、このようなPnP機能を実現できるネットワークの規格として、例えばIEEE1394やUSBなどといった規格が知られている。

#### ・【0005】

【発明が解決しようとする課題】また、近年、プリンタとスキャナなど、複数の機能（クラスが異なる）を有する様な複合機器が求められてきている。しかしながら、先に述べたPnP機能による方法では、デバイスの認識時に情報を一回読み取るだけなので、クラスが異なるデバイスを組み合わせた複合機には対応できない。さらに、単一のデバイスにしか対応できないため、一つのネットワークインターフェースで接続しようとした場合、以下の問題を生じる。

- ・それぞれが単一機能の複数のドライバを一つのネットワークデバイスにアサインできない。すなわち、PCでは複数のドライバを一つのネットワークデバイスにインストールすることができない。
- ・複合機なのでクラス分けされた標準概念から外れ、標準ドライバではデバイスを駆動できない。
- ・このため独自でデバイスのドライバを作成しなくてはならない。従って、従来から使用していた個々のドライバを複合して一つの新しいドライバを作成する必用がある。
- ・複数の互いに異なるドライバ、例えばプリンタとスキ

ャナという異なる概念のドライバを一つにするため、単一機能のドライバよりプログラムが大きくなる。

・プリンタとスキャナといった2つのファンクションを1つのドライバにした場合、システムのリソースを必要以上に取ってしまう。単純に言って単機能器の倍となる。当然PnPの特徴を活かしきっていない。

【0006】本発明は上記従来例に鑑みてなされたもので、有している機能に応じて自動的に認識され、操作性の良好な複合装置とその制御方法及びネットワークシステムを提供することを目的とする。

【0007】また、特別なドライバを用意しなくとも、クラス分けになじみ、クラスに対応する標準ドライバでも駆動可能な複合装置とその制御方法及びネットワークシステムを提供することを目的とする。

【0008】また、複合装置の機能が切り替えられた場合に、それをホストコンピュータに認識させるための特別な操作をユーザが行う必要はない複合装置とその制御方法及びネットワークシステムを提供することを目的とする。

【0009】また、複合装置の機能の切換処理をネットワークに接続されている他の装置に影響を与えることなく行うことができる複合装置とその制御方法及びネットワークシステムを提供することを目的とする。

【0010】また、ホストコンピュータから複合装置に対する機能の切り換え要求に応じて当該複合装置がホストコンピュータに機能の切り換えを認識させるため、ホストコンピュータ側のソフトやハードを変更することなく複合装置の機能の切換を行わせることができる複合装置とその制御方法及びネットワークシステムを提供することを目的とする。

#### 【0011】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明のネットワークシステムは、ホスト装置と、前記ホスト装置に接続される、機能を変化させることが可能な複合装置とを有するネットワークシステムであって、前記複合装置は、機能が変化したことを認識する認識手段と、前記認識手段により機能が変化したことを認識した場合、複合装置の機能をホスト装置に認識させる制御を行う制御手段とを有することを特徴とする。

【0012】又、本発明の複合装置は、ホスト装置に接続され、機能を変化させることが可能な複合装置であって、機能が変化したことを認識する認識手段と、前記認識手段により機能が変化したことを認識した場合、複合装置の機能をホスト装置に認識させる制御を行う制御手段とを有することを特徴とする。

【0013】又、本発明の複合装置の制御方法は、ホスト装置に接続され、機能を変化させることが可能な複合装置の制御方法であって、機能が変化したことを認識する認識ステップと、前記認識ステップにより機能が変化したことを認識した場合、複合装置の機能をホスト装置

に認識させる制御を行う制御ステップとを有することを特徴とする。

【0014】又、本発明の記憶媒体は、ホスト装置に接続され、機能を変化させることが可能な複合装置の制御プログラムを記憶する記憶媒体であって、機能が変化したことを認識する認識ステップと、前記認識ステップにより機能が変化したことを認識した場合、複合装置の機能をホスト装置に認識させる制御を行う制御ステップとを有するプログラムを記憶することを特徴とする。

【0015】

【発明の実施の形態】図12は、本発明の実施形態である、プリンタ機能とスキャナ機能とを、そのヘッドを交換することで使い分けることのできるプリンタ・スキャナ複合機100の内部斜視図である。本図では、プリンタヘッドを装着した様子を示している。同図において、駆動モータ5013の正逆回転に連動して駆動力伝達ギア5011、5009を介して回転するリードスクリュー5005の螺旋溝5004に対して係合するキャリッジHCはピン（不図示）を有し、ガイド5003に沿って矢印a、b方向に往復移動される。このキャリッジHCには、プリンタとして使用する場合にはインク液滴を吐出するインクジェットカートリッジIJCが、スキャナとして使用する場合には光電変換を行う光センサ等を有するスキャナヘッド（不図示）が搭載され、キャリッジの往復移動に伴って、画像の記録あるいは原稿の走査を行う。紙押え板5002は、キャリッジHCの移動方向にわたって印刷用紙あるいは読み取り原稿をプラテン5000に対して押圧する。フォトカブラ5007、5008は、キャリッジのレバー5006のこの域での存在を確認して、モータ5013の回転方向切り換え等を行うためのホームポジションを検知する。支持部材5016は、プリンタとして使用されている場合に、プリンタヘッドIJHの前面をキャップするキャップ部材5022を支持し、吸引部5015は、このキャップ5022内を吸引し、キャップ内開口5023を介して記録ヘッドの吸引回復を行う。クリーニングブレード5017は、支持部材5019により前後方向に移動可能に支持されており、本体支持板5018にこれらは支持されている。

【0016】図2は本発明の実施形態であるプリンタ・スキャナ複合機100のネットワーク制御系に関するブロック図を示したものである。

【0017】プリンタ・スキャナ複合機100は、プリンタの主制御を行うプリンタ制御回路201と、印字用のプリンタヘッドもしくは画像読み取り用のスキャナヘッド210と、ヘッドの種類の判定用としてヘッド検出器209と、プリンタの主制御を行うための制御プログラムとして、ROM等に格納されたプリンタ制御用基本入出力システム（BIOS）206と、ホストコンピュータあるいはハブに接続するためのネットワークインタ

ーフェースであるトランシーバユニット203と、トランシーバユニット203の制御を行うタイマ204とを有している。トランシーバユニット203は、その主要部であるトランシーバ208と後述するR制御器205及び抵抗Rとを含んでいる。

【0018】プリンタ制御回路201は、トランシーバユニット203を通じてネットワーク信号線202からの制御に従い、印字制御もしくはスキャナデータ読み出し制御などを行う。また、プリンタ制御回路201は、タイマ204を制御することによって、トランシーバユニット203内の主にFET（図示せず）からなるR制御器205を制御し、それに繋がった抵抗Rをさらに制御している。

【0019】プリンタ制御用BIOS206は、制御プログラムや印字フォント（CG）、その他固定データを含み、モータ制御やプリンタヘッドやスキャナヘッドの駆動制御等を行うための制御手順を実現する。プリンタ制御回路201は、プリンタ制御用BIOS206に従って信号線202からの印字コマンドやデータ、スキャナコマンドを受取り、またスキャナデータの出力を行う。メモリ206は、レジスタとして用いるワーク領域や、1ライン分の印字データを格納するためのラインバッファ、ドットに再展開されたドット展開バッファ、ネットワークからのデータの送信受信バッファなどの領域を有するメモリである。

【0020】ヘッド検出器209は、キャリッジに装着されたヘッド210の検出を行う。ヘッド210は、プリンタ制御回路201にしたがって印刷用紙に画像の記録あるいは原稿の走査を行い、プリンタ用の印字ヘッドが付いている場合は印字を、スキャナヘッドが付いている場合はデータの読み取りを行う。

【0021】タイマ204はカウンタを有しており、プリンタ制御回路201からのパルス信号を受信してからある一定時間R制御器205をオフする制御を行う。

【0022】ヘッド交換が行われた場合、具体的にはプリンタヘッドからスキャナヘッドに切り替えられた場合、プリンタ制御回路201はタイマ204にパルスを発する。パルスを受けたタイマ204は、R制御器205を所定時間オフする制御を行う。さらに、プリンタ制御回路201は、ヘッド検出器209の検出結果に従って、プリンタ制御用BIOS206に収納されたスキャナの機種名、メーカー名、消費電力、最大データ転送量等の情報を、ネットワークからの要求に応じて送出する。

【0023】一方、スキャナヘッドからプリンタヘッドに交換された場合も同様な動作をし、ネットワークからの情報読み出し要求に対して、プリンタ制御用BIOS206に格納されたプリンタ用の機種名、メーカー名、消費電力、最大データ転送量等の情報を送出する。

【0024】図3は、ヘッド検出器209とヘッド内の検出回路の構成図を示したものである。

【0025】ヘッド検出器209は主にADコンバータ301からなっている。また、プリンタヘッド302（具体的にはカートリッジタイプのインクジェットヘッドがあげられる）およびスキャナヘッド303（具体的にはCCDカートリッジ）にはそれぞれ判別用に抵抗が内蔵されている。さらに、各ヘッドはコネクタ304を通じて電源VPの供給および判別用抵抗の分圧信号を交換している。

【0026】このような構成で、ADコンバータ301は、ヘッド内部に設けられた抵抗分割比に応じた分圧信号をデジタルデータに変換する。この分割比はヘッドの種類ごとに固有であり、分圧もこの比に応じて決まる。従って、プリンタ制御回路201は、その分圧データを読み取ることによって、ヘッド装着部すなわちキャリッジに装着されたヘッドの種類を判別している。図3では、プリンタヘッド302では分割比は1対1であるが、スキャナヘッド303では3対1である。従って、ADコンバータからの出力値も、この比に応じて決まり、ヘッドの種類を識別可能なものとしている。

【0027】図4は本実施形態のネットワークを構成するための信号線とそのドライバを示す図である。

【0028】信号線data1とdata2からなるシールドツイストケーブル401（以下ケーブル401と略す）は、PC102のトランシーバユニット402とデバイス100のトランシーバユニット203とをつないでいる。各信号線はトランシーバ208と208'（トランシーバ208と同様）とを接続して電氣的にデータのやり取りを行う。抵抗R1・R2はそれぞれの信号線に接続されており、信号線がハイ・インピーダンスになることを防いでいる。なお、図4ではPCとデバイスとが直接接続されているが、間に前述のハブ103が入った場合でも同様である。

【0029】なお、複数の下流ポートと上流ポートからなるハブ103は、データをポートにリピータする機能および、下流ポートにつながった信号の変化（接続、非接続）を上流に伝える機能を有している。

【0030】トランシーバ208、208'には、差動増幅型入出力器や信号線の各電圧読み取り用ポート、シリアルパラレル変換器等が内蔵されており、信号線data1・data2の電気信号を制御している。信号線data1・data2は、PC402の制御信号および他のノードからの信号をあらかじめ決めてあるプロトコルに従ってシリアルで伝達することが出来る。

【0031】次に、USBを用いてシリアルで伝達する信号状態について説明する。

【0032】1bit時間は82ns、Jステート（アイドル状態）はdata1がハイ・data2がロウ、Kステートはdata1がロウ・data2がハイと規定されており、data1がロウ・data2がロウが2.5us以上検出された場合、切断状態を示し、da

talがロウ・data2がロウが26bit時間続き1bit時間のJステートが検出された場合、パケット終端を示し、アイドル状態からKステートに移行した場合、パケット閉示を示し、パケット終端から16bit時間以上経過した場合、タイムアウトを示す。

【0033】本実施の形態では、パケット開始時には機器間の同期を行うクロック信号および機器を特定するためのアドレスが先頭に付加されている。したがって、図1の様なトポロジーを有するネットワークでも論理的にPC102を中心とするスター型のネットワークを形成することができる。シリアルデータは、1bit時間のJ（論理的にハイ）もしくはK（論理的にロウ）ステートで表す。パケットは必ずPC102から発せられ、そのパケット内にある命令に従って、指定されたデバイスがデータの授受をし、さらにデータの交換を行う。

【0034】なお、PC402側からdata1・data2信号を検査した場合、data1がハイ・data2がロウの場合ネットワークの片端（ノード側）に、機器が接続されていることを示している。また、信号のやり取りがない状態つまり、data1がロウ・data2がロウが2.5us以上検出されたとき切断状態であることを示している。

【0035】デバイス側のトランシーバユニット203では、data1は抵抗R3を介してR制御器205に接続されている。R3に繋がったR制御器205は、主にFETで構成されヘッド検出器209の検出結果に応じて制御され、擬似的にデバイス100が繋がっていないようにすることが出来る。

【0036】図5は、デバイス100の接続および切り離しタイミングとdata1の電圧変化を示したものである。

【0037】data2につながるトランシーバ208のポートは非アクティブ状態で、抵抗R2によりロウ状態になっている。

【0038】図5で使用しているV<sub>o1</sub>およびV<sub>oh</sub>は、PC102のdata1に繋がったポートのそれぞれロウおよびハイの検出可能電圧を示している。

【0039】図5（1）はデバイスの通常の接続シーケンスを示した図である。

【0040】タイミング501はデバイスがネットワークに接続されたタイミングである。この時、抵抗R3に繋がったR制御器205は5Vを出力しており、data1の電圧は抵抗R3とケーブル401の容量にしたがって上昇していく。ある時間T1後（タイミング502）に、data1の電位はV<sub>oh</sub>を越え、ポート入力が高レベルと認識できるようになる。従ってPC102は、下流のポートにデバイスが接続されたことを知ることができる。従ってPC102は、ケーブル401に新しく追加されたデバイスを所定のプロトコルに従って特定でき、それにふさわしいドライバをメモリに配置す



ることができる。

【0041】一方図5(2)は、デバイスの通常の切り離しシーケンスを示した図である。

【0042】タイミング503はデバイス100がネットワークから取り外されたタイミングである。data1の電圧は抵抗R1とdata1の配線容量にしたがって下降していく。そして、ある時間T2後(タイミング504)に、data1の電位はV<sub>o1</sub>を越え、ポート入力がロウレベルと認識できるようになる。従ってPC102は、2.5us経過後、デバイスが切り離されたことを知ることができる。従ってPC102は、ケーブル401やデバイス100が取り外されることによって、非接続になったデバイス100のドライバなどをメモリから排除してシステム内部の再配置を行うことができる。

【0043】図5(3)は、本実施形態に特徴的なR制御器205の制御によって擬似的にネットワークからデバイスを切断/接続したときの電圧波形を示す。

【0044】タイミング505では、R制御器205の制御によって抵抗R3への電源供給を停止する。こうすることによってケーブル401が抜かれたことと同じ波形をしめす。電源供給停止により、data1の電圧は抵抗R1とケーブルの容量にしたがって下降していく。そして、ある時間T2後(タイミング506)にdata1の電位はV<sub>o1</sub>を下回り、ポート入力がロウレベルと認識できるようになる。

【0045】さらに、R制御器205はあらかじめ決められた時間T3(>2.5us)後に、再び抵抗R3の電源供給を開始する。従ってPC102は、下流のポートのケーブル401のデバイスが物理的に取り外された状態と同様に、デバイスが切り離されたものと認識する。時間T3は、PC102が、取り外されたデバイスのドライバ(プリンタドライバもしくはスキャナドライバ)などをメモリから削除し、システム内部の再配置を行える時間として決められている。抵抗R3に電源供給が再開されると、ケーブル401にはデバイスが取り付けられた場合と同じ波形を示し、data1の電圧は抵抗R3とケーブルの容量にしたがって上昇していく。ある時間T1後(タイミング508)に、data1の電位はV<sub>oh</sub>を越え、ポート入力がハイレベルと認識できるようになる。従ってPC102は、下流のポートにデバイスが接続されたことを知ることができる。そして、デバイスから情報を読み出したあと、それに基づいて適切なドライバ(スキャナドライバもしくはプリンタドライバ)をインストールすることが出来る。

【0046】図6は、本発明のプリンタ・スキャナ複合機のヘッド交換時の制御フローチャートである。この手順はプリンタ制御回路201により実行される。

【0047】ユーザによりヘッドを交換されたか否かを、ステップ601でヘッド検出器209を読んで判定

し、交換された場合、新しく装着されたヘッドが交換直前に装着されていたヘッドの種類と同じかどうかをステップ602で判定する。ヘッドが前と同じ種類の場合、ステップ601に戻る。一方、新しい種類のヘッドと認識された場合、ステップ603へ進む。

【0048】ステップ603では、ヘッドが異なる種類に交換されたことを示す交換フラグを立ててステップ604に進む。ステップ604では、ポートを再接続するためにパルス信号をタイマ204に加え、処理は終了する。

【0049】パルス信号によってタイマ204が起動されると、タイマ204は、R制御器205を制御して抵抗R3への電源供給をストップさせ、図5(3)に示した時間T2+T3をカウントしてから電源供給を再開させる。従って、ネットワーク上ではケーブルが繋がっているにもかかわらず、PC102はデバイスの切断と接続とが時間T3+T1だけ隔てて行われたものと認識し、デバイス100の切断/接続の処理が実行される。

【0050】PC102は、デバイス100の切り離しにより、デバイス100に対応したPC102内のドライバを外す。引き続いてPC102は、新しくネットワーク上にデバイス100が接続されたものと見なすため、新しいデバイス100に対してリセット信号を送り、あらかじめ決められたプロトコルに従って情報を読み取るなどの処理を進める。

【0051】図7は、PCからリセット信号を受信した際の制御フローである。この処理は、図6のステップ604でネットワークの切断/接続を起こすことによってPC102が発行したリセットコマンドをデバイス100が受けることで開始される。

【0052】まず、ステップ701で判断フラグをテストし、デバイスのパワーオンリセットかそれともヘッド交換によるリセットかを判断する。ヘッド交換の場合にはステップ603で交換フラグがセットされているため、交換フラグ=0すなわちパワーオンリセットと判断した場合はステップ702に進み、交換フラグ=1すなわちヘッド交換によるリセットの場合はステップ703に進む。

【0053】ステップ702では、メモリやプリンタ機構等のイニシャル動作を行い、またステップ703では、すでにメモリのイニシャライズは行われているため、プリンタ機構のみのイニシャル動作を行う。このとき交換フラグをリセットしておく。

【0054】次に、ステップ704において、ヘッド検出器209からのデジタル信号を読み込んでヘッドの状態を判断し、各状態に従って、プリンタヘッドであればステップ705を、スキャナヘッドであればステップ706を行う。すなわち、ヘッド検出器209を読んでヘッドがスキャナヘッド303であると判断した場合、スキャナ用として用意されている情報が表1のように格納

されているプリンタ制御用BIOS206の先頭アドレスを準備する。またヘッドがプリンタヘッド302であると判断された場合、プリンタ用として用意されている情報(表1参照)が格納されているアドレスを準備する。

【0055】ステップ706では、先にセットされたアドレスにしたがってプリンタ制御用BIOS206から決められたデータ長を読みだし、メモリ207にあらはじめ展開してPC102からの情報要求に回答する。ステップ707でデバイス情報の読み出し要求がPC102からあった場合、ステップ708に進み、メモリ207に展開された情報をトランシーバユニット203を介してPC102に転送して終了する。

【0056】このように、ヘッドの状態に従って情報を正しくPC102に転送して適時にPnPを実現できる情報を伝達している。

【0057】下表1は、本実施形態のデバイス100であるスキャナ・プリンタ複合機からホストコンピュータであるPCに送出されるデバイス情報の例である。

(表1: デバイス情報の例)

	プリンタ	スキャナ
メーカー名	Canoe	Canoe
プロダクトID	01h	02h
クラス	プリンタ	イメージ
転送サイズ	8バイト	32バイト

すなわち、プリンタヘッドが装着されている場合には、PCに対して「メーカー名(Canoe)」「プロダクトID(01h)」「クラス(プリンタ)」「転送サイズ(8バイト)」が送信され、スキャナヘッドが装着されている場合には、PCに対して「メーカー名(Canoe)」「プロダクトID(02h)」「クラス(イメージ)」「転送サイズ(32バイト)」が送信される。

【0058】図8は、PC102の概略ブロック図を示す。

【0059】PC102は、各種バス808(データバス、アドレスバス・制御バス)によって主制御を司る中央処理装置(CPU)801と各種ブロックとがつながっている。

【0060】PC102においては、その主制御を司るCPU801及びその基本的な制御プログラムを格納する読み出し専用メモリ(BIOSROM)802を有している。そして、外部記憶装置803(具体的にはフロッピーディスクやハードディスク等があげられる)からアプリケーションプログラムを読み出し、システムメモリ804を利用してプログラムの実行を行なう。この時、画面の表示方法としては表示制御器805を使って表示器806(具体的には液晶表示器やCRTなどがあげられる)にキャラクタ等の表示を行ない、また、キーボード(KB)807からのキー入力を行う。ネットワークI/F807は、ネットワークラインの信号の入出力

力制御を行い、前述したトランシーバユニット402を含む。

【0061】図9はPC102のネットワークに関する動作のフローチャートである。

【0062】CPU801は、常時ネットワーク1/F807の信号を変化をモニターしており、ステップ901でネットワーク上に新しいデバイスの接続もしくはネットワークの切断を判断している。この判断は、各デバイスについて、そのケーブルの非通信時の電位が、図5で説明したように、V<sub>o1</sub>以下であれば切り離しており、V<sub>o1</sub>以上であれば接続であると判断する。デバイスが新しく接続された(アタッチ)と判断できた場合、ステップ903に進み、外された(デタッチ)場合、ステップ902に進む。ステップ902では、今までメモリ内に展開されていた、はずされたデバイス用のドライバをクリアして、それが占めていた領域を他のソフトウェアが使用できるように開放して処理を終了する。

【0063】ステップ903では、新規に接続されたデバイスに対して初期化のためのリセット信号を送る処理を行い、ステップ904に進む。リセット信号を受けたデバイスは図7の手順で処理を行い、PCからの要求に応じてデバイス情報を送信する。

【0064】ステップ904では、新規に接続されたデバイスに対して、デバイス情報請求を行い、データを読み取る。ステップ905では、読み取ったデバイス情報、特にメーカー、クラス、転送サイズ等を検討し、すでに登録済みであるか、すなわち外部記憶装置803にドライバがロードされているかを判断し、登録済みの場合、ステップ906に進み、登録済みでない場合、ステップ907に進む。

【0065】ステップ907では、ユーザに対してデバイスに応じた新規ドライバのインストールを行う必要がある旨の表示を行い、ステップ908に進む。ステップ908では、FDなどのリムーバブル記憶媒体や通信を介して、ドライバをメモリおよびHDDなどで代表される外部記憶装置803にインストールし、そのドライバを登録状態にセットして終了する。

【0066】一方ステップ906では、HDDなどで代表される外部記憶装置803に保存及び登録されたデータをステップ904読み出したデバイス情報を基に選び、ステップ910でそのドライバをメモリに展開して終了する。

【0067】PC102とデバイス100との間にハブ103がいる場合について説明する。

【0068】ハブ103は、先に説明したPC102のポートの検出動作と同様な検出動作をする。ハブ103は、下流ポートにつながった信号の変化(接続、非接続)を検出すると、ハブの状態変化と状態を示すデータに変換し、PC102が変換されたデータを読み取ることを可能とする。PC102は定期的(10msごと)



に接続している各ハブ103に対して状態変化を読んでいる。一方、状態変化のあるハブ103のみ、状態変化を示すデータを返す。したがって、ハブ103の状態変化を示すデータを読んで状態変化を検出したPC102は、変化のおきたハブ103から変換されて状態を示すデータを読み出し、接続、もしくは、非接続を認識できる。デバイスの非接続を検出したPC102は、先のステップ902を実施する。一方、接続を検出したPC102は、接続されたデバイスに対して初期化のためのリセット信号を送る機ハブを制御して、ステップ904以降を実施する。ネットワーク内にハブ103が存在した場合でも問題なく実現できる。

【0069】信号の変化（接続、非接続）を示す情報は、デバイス100から上流（PC102）に向かって流れる。さらに、接続情報に伴う設定（情報）は、PC102からデバイスへと向かって行われる。従って、状態の変化はPC102に向かう上流のデバイス以外のネットワークにつながる他のデバイスに影響を与えることなく実現できる。

【0070】以上説明したように、本実施形態のプリンタ・スキャナ複合機は、プリンタヘッドからスキャナヘッドへ、あるいはスキャナヘッドからプリンタヘッドへとヘッド交換が行われたとき、ヘッドの種類を判定し、その種類に応じてホストコンピュータと接続された信号線の電圧を一定時間停止し、再度供給することによって、ホストにそのデバイスの切り離し・接続が行われたものと認識させることができる。このため、信号線の接続を行った時に、ヘッドの種類に従ってPnPに必要な、すなわちホストコンピュータによるデバイスの自動認識に必要なデバイスの各種情報（機種名、ID、クラスなど）を、要求に従って出力することができる。

【0071】このため、複合機であっても、使用される機能に応じてデバイスが認識され、複合機のために特別なドライバを用意する必要がなく、クラス分けに対応した標準ドライバを用いることさえもできる。

【0072】また、1デバイス用の信号線で、2つの機能を使い分けることができる。

【0073】また、ヘッドを切り替えるだけでホストコンピュータがそれを認識するため、ユーザはホストコンピュータに対して特別な操作を行う必要がなく、操作性が良い。

【0074】また、プリンタ装置にスキャナ装置を接続して、コピーとして利用できるシステムにおいては、プリンタ単体の状態からプリンタにスキャナが接続された状態を検知し、（または、その逆）前述のように信号線の電圧を変化させることにより、装置の変化を認識させ、ホストコンピュータのドライバを切り替えさせることもできる。

【0075】また、プリンタに両面印刷ユニット、ソータユニット、ステイブルユニット等のオプションが装着

された時に、信号線の電圧を前述のように変化させ、装置の状態が変わったことを認識させることもできる。

【0076】また、装置のプログラム等をバージョンアップされた際に信号線の電圧を前述のように変化させ、装置の状態を変化したことを認識させることもできる。

【0077】なお、本実施形態ではスター上のネットワークに対して説明したが、ピア・ツウ・ピア型などの他のネットワークでも実現可能である。また、スキャナとプリンタについて説明したがデバイスの種類は何であっても良い。さらに3つ以上のデバイスの複合に対しても実現できる。また、デバイスの接続・切り離しの検出手段としてネットワーク信号の電圧という手段で説明したが、他の手段、具体的には、コミュニケーション不能状態による検出、ワッチドックによる検出等で実現でき、様々な方法が考えられる。

【0078】さらに、本実施形態では交換されたヘッドの種類を認識し、それをきっかけとしてデバイスの自動認識を行っているが、複合機の機能が切り替えられたことを示す情報であればこれに限るものではなく、例えば、ユーザが操作するスイッチによる切り替えをきっかけとするなどでもよく、各機能に固有な信号を検出し、機能が切り替えられたことを認識すればよい。

【0079】〔第2の実施の形態〕第2の実施形態は、第1の実施の形態とほぼ同じ構成であるが、新たに高精細型の印字ヘッドを追加し、ヘッドの種類を3種類としたものである。高精細型の印字ヘッドには、先に説明した抵抗が内蔵されており分割している位置は他のヘッドと異なっている。したがって、ヘッド検出器209によって他の2つのヘッドと異なるデータを読み出せるので、プリンタ制御回路201は、ヘッドの種類の検出が可能となる。

【0080】図10は、第2の実施の形態を示すリセット時の制御フローチャートである。

【0081】デバイス100が、図6のステップ604でネットワークの切断/接続を起こすことによって、PC102は図9のステップ903でリセットコマンドを発行する。リセットコマンドを受けたプリンタは、ステップ701でパワーオンリセットかヘッド交換によるリセットかを判断している。パワーオンリセットと判断した場合はステップ702に進み、ヘッド交換によるリセットの場合ステップ703に進む。なお、図7と同じ内容のステップは同じ参照番号を付した。

【0082】ステップ702では、メモリやプリンタ機構等のイニシャル動作を行い、またステップ703では、すでにメモリのイニシャルは確認されているのでプリンタメカのためのイニシャル動作を行うのみの処理を行う。次に、ヘッドの種類を判断し、各種類に従ってそれぞれの情報をステップ1001・1002・704で準備する。すなわち、ヘッド検出器209を読んで、ヘッドがスキャナ用と判断した場合ステップ704に進み、

スキャナ用として用意されているデバイス情報のアドレスを準備する。この情報は、プリンタ制御用BIOS206に格納されている。また標準の印字ヘッドと判断した場合、ステップ1001に進み、ステップ704と同様に、標準印字プリンタ用のデバイス情報のアドレスを準備する。高精細の印字ヘッドと判断した場合、ステップ1002に進み、ステップ704と同様に、高精細印字プリンタ用のデバイス情報のアドレスを準備する。

【0083】ステップ1003では、先にセットされたデバイス情報のアドレスを用いてプリンタ制御用BIOS206内のデバイス情報を読みだし、メモリ207にあらかじめ展開しておき、PC102からの要求707に応答する。ステップ707で読み出し要求があった場合、ステップ708に進み、メモリ207に展開された情報をトランシーバ203に転送して終了する。従って、ヘッドの状態に従って情報を正しくPC102に転送し、適時にPnPを実現できる情報を伝達している。

【0084】このように、PC102では、デバイスが切り離されたと認識し、そのうち新たなデバイスがネットワークに接続されたと認識するので、スキャナといったデバイスの違いだけでなくヘッドの種類（印字方法の異なるヘッド）に対しても異なるドライバをインストールすることができるようになる。

【0085】さらに、PC102に伝達する情報の種類として機種名およびIDを中心として述べたが、その他の情報も同様に変更できる。具体的には、消費電力情報、ネットワーク上の通信速度情報、転送データサイズ、情報量の大きさ等の情報などを使ったPC102の処理の変更も可能になる。したがって、ネットワークを経由して送出する情報の種類を選ばない。

【0086】〔第3の実施の形態〕図11は、第3の実施の形態を示すプリンタ・スキャナ複合機のヘッド交換時の制御フローチャートである。

【0087】PC102上で行われているアプリケーションによってヘッド交換処理が起動された場合、ヘッドの交換要求をPC102が発したかどうかをステップ1101で判断し、要求を受けた場合、ステップ1102で、ヘッド交換のためプリンタのヘッドの位置をあらかじめ決められた位置に移動させる。ステップ1103では、ヘッド交換終了の操作がユーザによって行われるまで待つ。ステップ1104では、新しい種類のヘッドと認識された場合なので、ヘッドが交換されていたことを示す交換フラグを立て、ポートをセット/リセットし、一つのパルス信号をタイマ204に加えて、デバイスの切り離し・再接続の制御をタイマ204に指示して処理が終了する。

【0088】パルス信号によってタイマ204が一度起動されると、タイマ204は、ある決められた時間T2+T3だけ抵抗R3への電源供給をストップさせ、その後供給を再開する。従って、ネットワーク上では、ケー

ブルが繋がっているにもかかわらずいったんPC102でネットワークの切断接続の処理が実行される。

【0089】PC102は、ネットワークの切り離しにより組み込んでいたPC102内のドライバを外す。さらにPC102は、新しくネットワーク上にデバイスが接続されたものと見なすため、新しいデバイスに対してリセット信号を送り、あらかじめ決められたプロトコルに従って処理を進める。

【0090】従って、PC102からデバイスの切り離しの請求を起動でき、ヘッド交換・切り離し・再接続のあと、ネットワークに接続された新たなデバイスを認識できる。このように、複合機の機能の切替要求及びそれに応じてのデバイス認識操作をネットワークを経由してPC102から遠隔操作出来るようになる。

【0091】〔第4の実施の形態〕先に述べた実施の形態では、ヘッド交換等が行われたときプリンタ制御回路201カがパルスを発し、パルスを受けたタイマ204は、ある一定時間R制御器205をオフする制御を行っていたが、同様な効果を実現する方法として、プリンタ制御装置自体をいったんリセットし、プリンタ制御用BIOS206の一連の初期化シーケンスを使って、抵抗R3の電源供給の制御を行うことも出来る。

【0092】（他の実施形態）なお、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても達成される。

【0093】この場合、記憶媒体から読出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【0094】プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピーディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモ리카ード、ROMなどを用いることができる。

【0095】また、コンピュータが読出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているOS（オペレーティングシステム）などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれる。

【0096】さらに、記憶媒体から読出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わ

るCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれる。

【0097】

【発明の効果】以上説明したように、本発明にかかる複合装置とその制御方法及びネットワークシステムによれば、当該複合装置を使用される機能に応じたデバイスとしてホストコンピュータに認識させることができる。

【0098】このため、複合装置は、有している機能を自動的に認識され、良好な操作性を実現できる。

【0099】また、特別なドライバを用意しなくとも、クラス分けになじみ、クラスに対応する標準ドライバでも駆動可能である。

【0100】また、複合装置の機能が切り替えられた場合に、それをホストコンピュータに認識させるための特別な操作をユーザが行う必要はない。

【0101】また、複合装置の機能の切換処理をネットワークに接続されている他の装置に影響を与えることなく行うことができる。

【0102】また、ホストコンピュータから複合装置に対する機能の切り換え要求に応じて当該複合装置がホストコンピュータに機能の切り替えを認識させるため、ホストコンピュータ側のソフトやハードを変更することなく複合装置の機能の切換を行わせることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】階段状でスター型のネットワークの図である。

【図2】プリンタ・スキャナ複合機100のネットワーク制御系のブロック図である。

【図3】ヘッド検出器209とヘッドのブロック図である。

【図4】ネットワークを構成する信号線とそのドライバを示す図である。

【図5】ケーブル401の接続および切り離しタイミングと信号線の電圧変化を示した図である。

【図6】プリンタ・スキャナ複合機のヘッド交換時の制御フローチャートである。

【図7】プリンタ・スキャナ複合機のリセット時の制御フローチャートである。

【図8】PC102の概略ブロック図である。

【図9】PC102によるネットワーク上のデバイスの認識に関するフローチャートである。

【図10】第2の実施の形態を示すリセット時の制御フローチャートである。

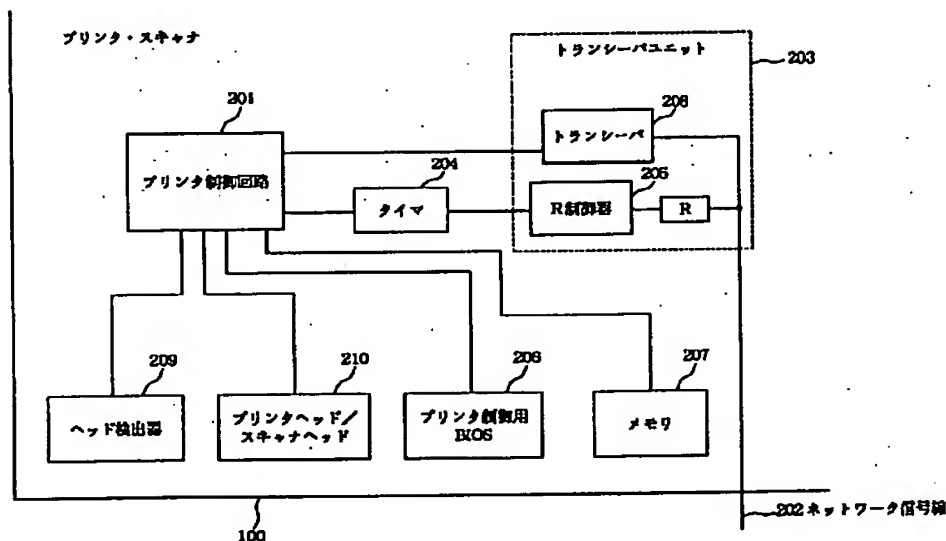
【図11】第3の実施の形態を示すプリンタ・スキャナ複合機のヘッド交換時の制御フローチャートである。

【図12】プリンタ・スキャナの内部構造の斜視図である。

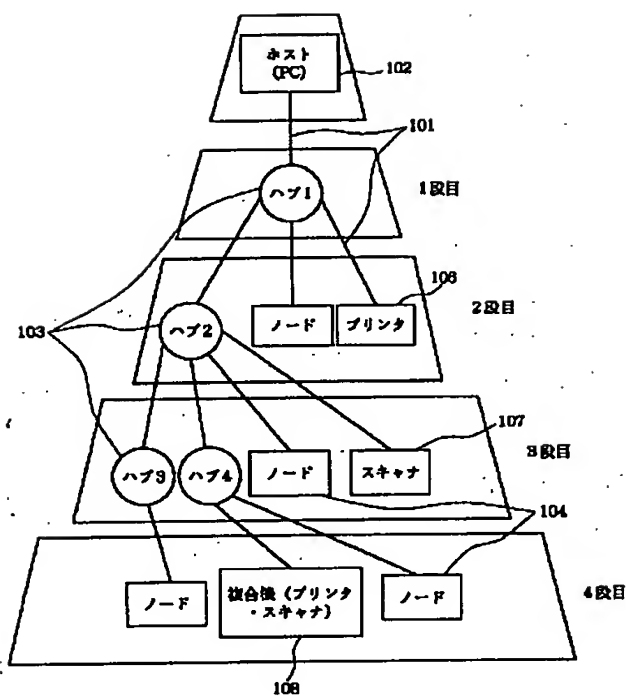
【符号の説明】

- |     |             |
|-----|-------------|
| 100 | プリンタ・スキャナ装置 |
| 102 | ホストコンピュータ   |
| 201 | プリンタ制御回路    |
| 204 | タイマ         |
| 205 | R制御器        |
| 209 | ヘッド検出器      |
| 210 | ヘッド         |

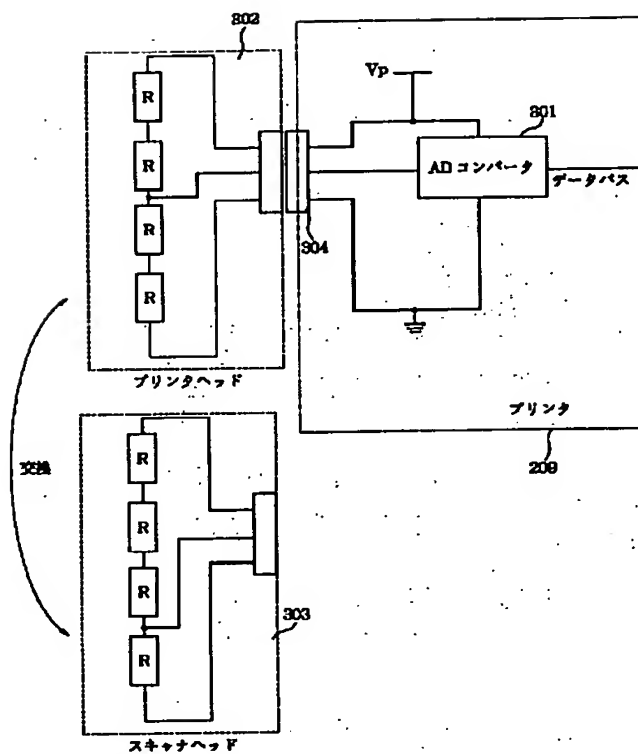
【图2】



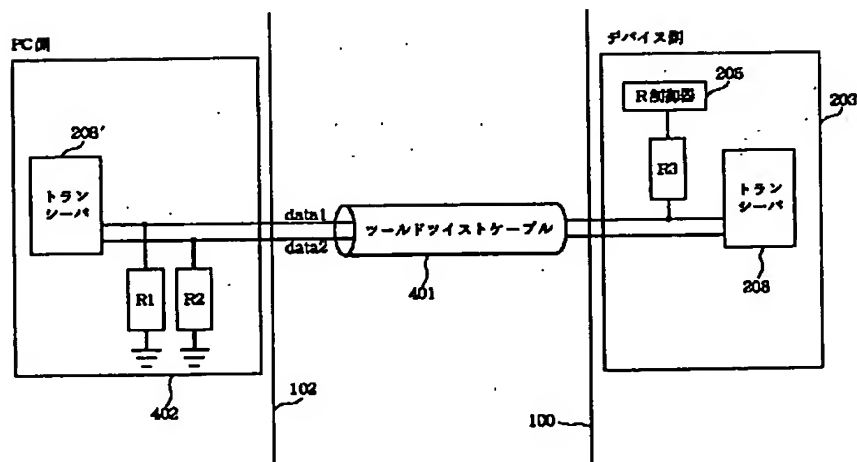
【図1】



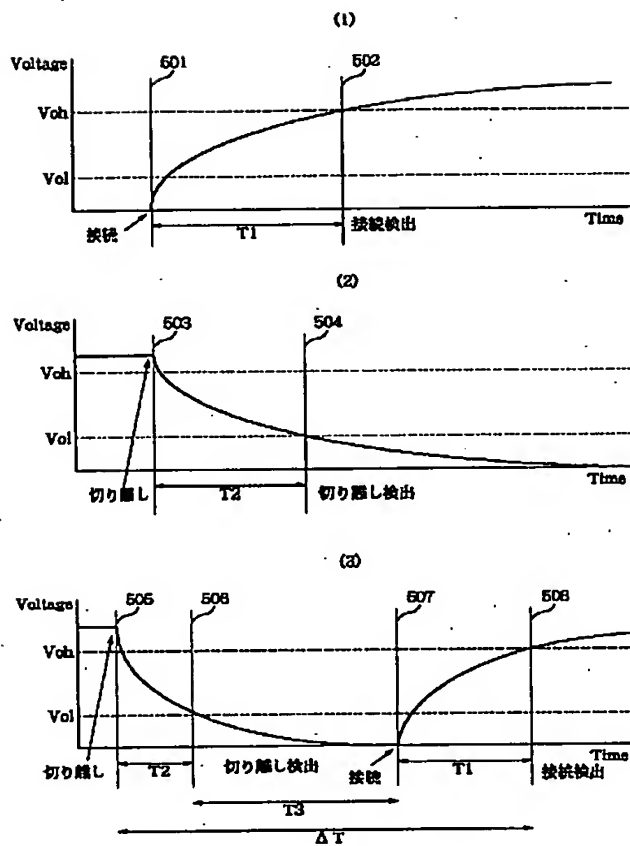
【図3】



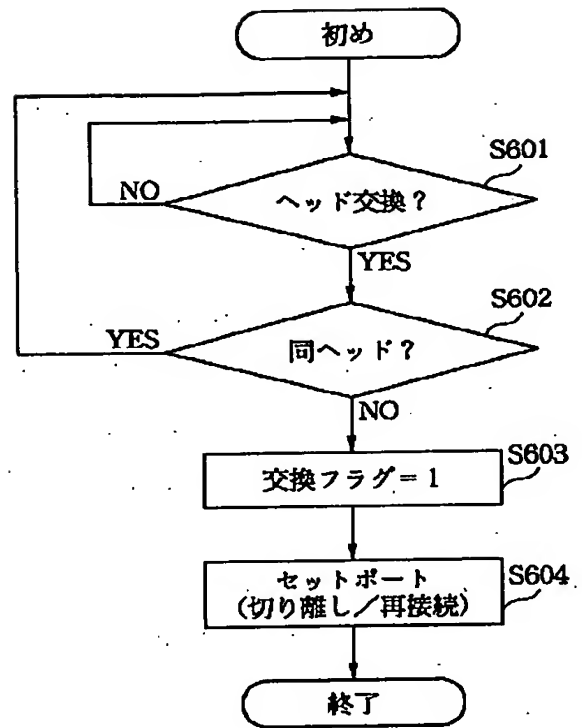
【図4】



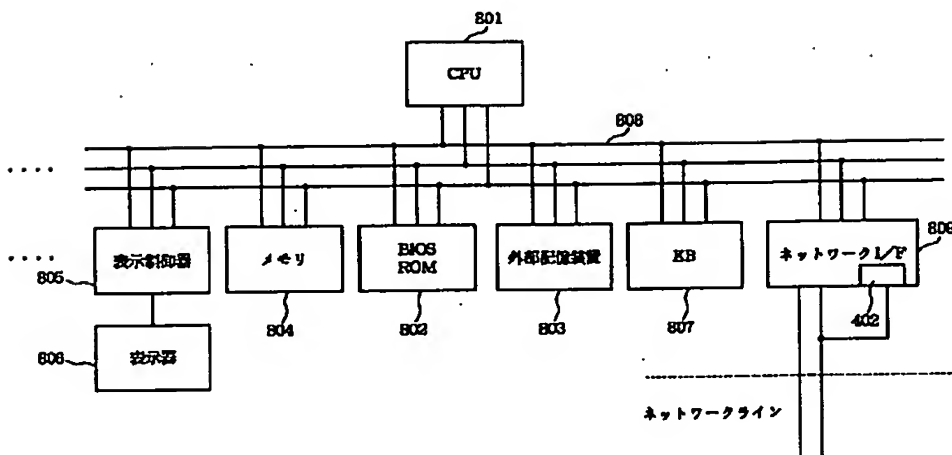
【図5】



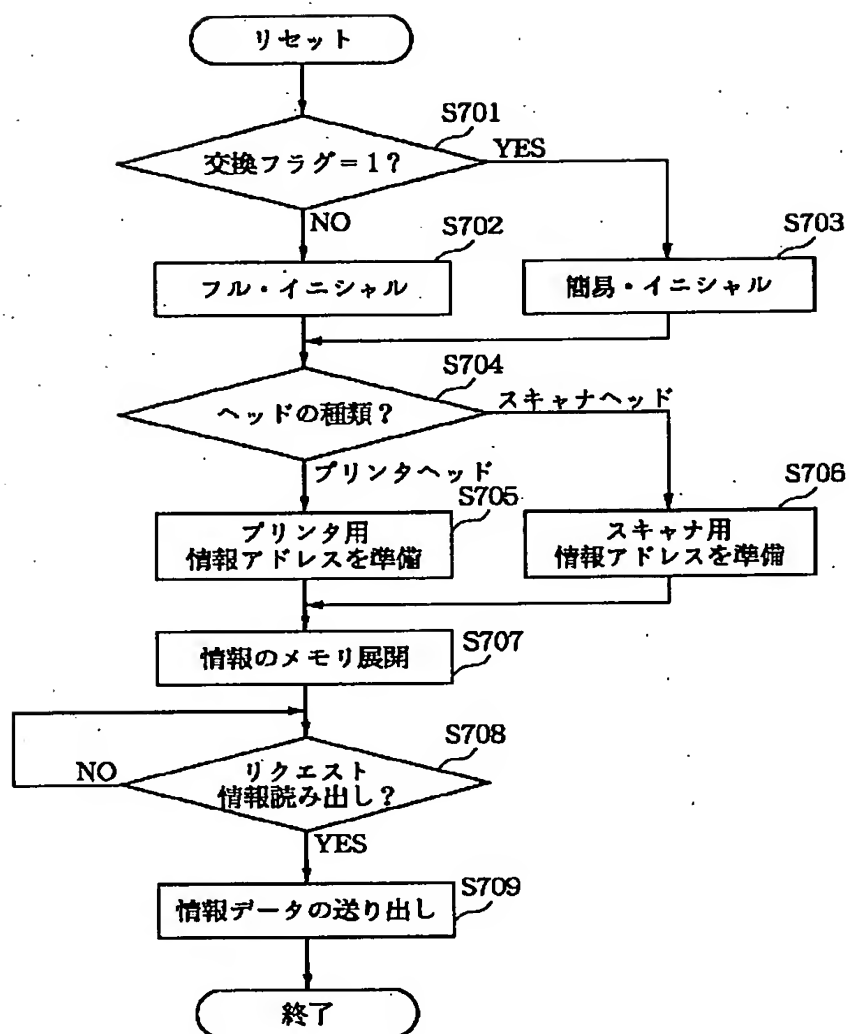
【図6】



【図8】

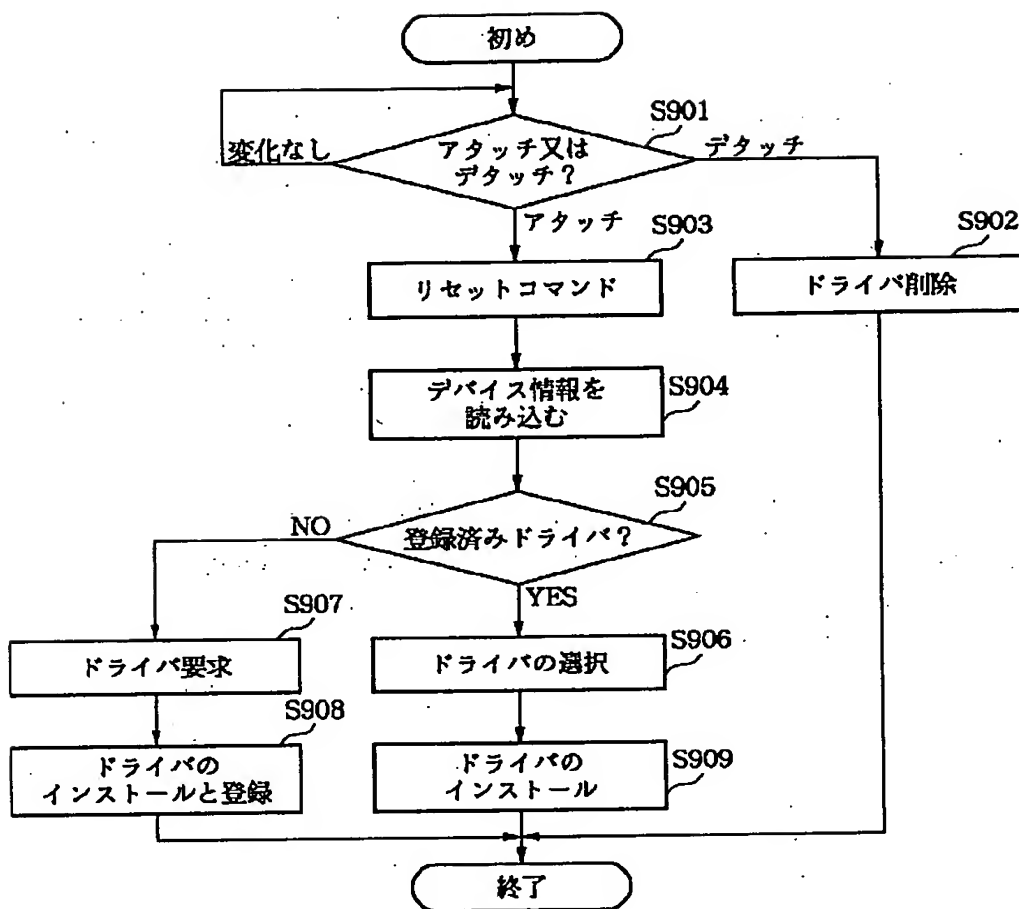


【図7】

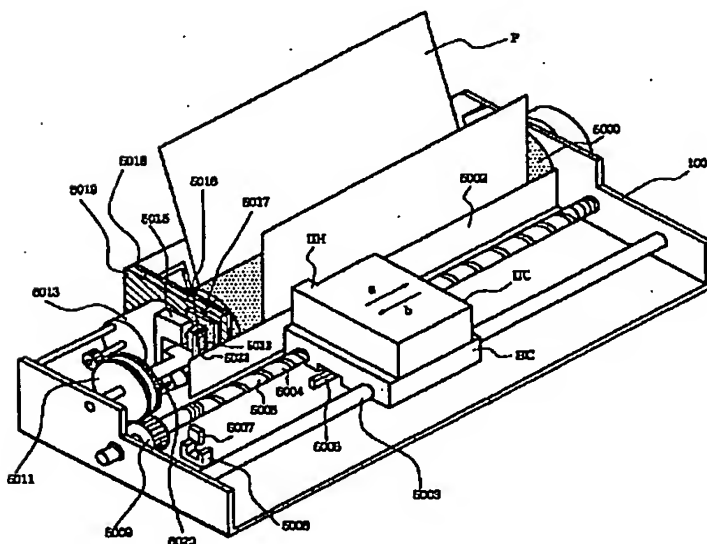




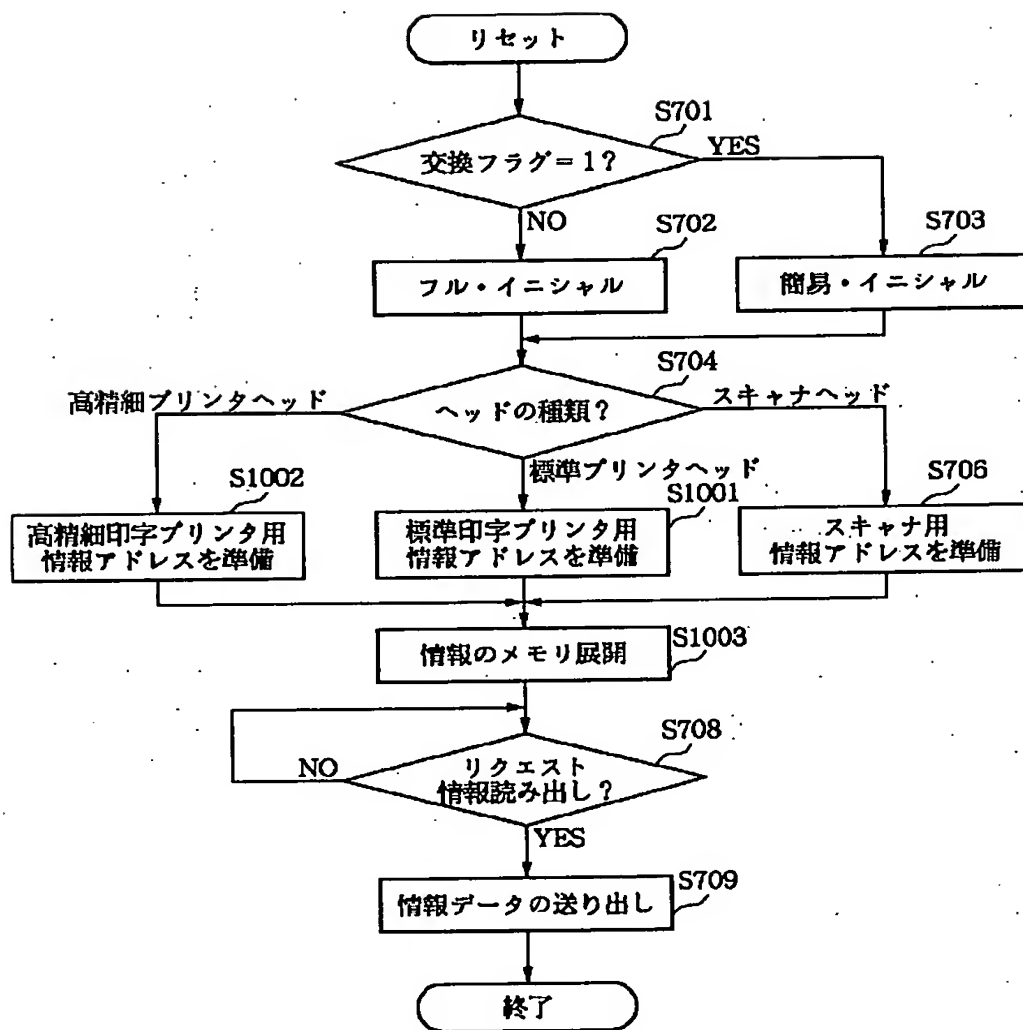
【図9】



【図12】



【図10】



【図11】

